

**KAJIAN PENGARUH JENIS SUMBER  
KARBON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI PIGMEN DARI *Monascus* sp. KJR 2  
PADA MEDIA BIJI DURIAN PETRUK**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**KORINA  
6103008047**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2012**

KAJIAN PENGARUH JENIS SUMBER KARBON TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PIGMEN DARI *Monascus* sp.  
KJR 2 PADA MEDIA BIJI DURIAN PETRUK

SKRIPSI

Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:

KORINA  
6103008047

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2012

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Korina

NRP : 6103008047

menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**“Kajian Pengaruh Jenis Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pigmen Dari *Monascus* sp. KJR 2 pada Media Biji Durian Petruk”**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 27 Juli 2012  
Yang menyatakan,



Korina

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Kajian Pengaruh Jenis Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pigmen Dari *Monascus* sp. KJR 2 pada Media Biji Durian Petruk”, yang diajukan oleh Korina (6103008047) telah diujikan pada tanggal 24 Juli 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ignatius Srinta, S.TP, MP.

Tanggal: 27-07-2012

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 27-07-2012

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“Kajian Pengaruh Jenis Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pigmen Dari *Monascus* sp. KJR 2 pada Media Biji Durian Petruk”**, yang ditulis oleh Korina (6103008047), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Netty Kusumawati, S.TP, M.Si

Tanggal: 27-07-2012

Dosen Pembimbing I,



Ignatius Srianta, S.TP, MP.

Tanggal: 27-07-2012

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**


Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**“Kajian Pengaruh Jenis Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan dan  
Produksi Pigmen Dari *Monascus* sp. KJR 2 pada Media Biji Durian  
Petrak”,**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 27 Juli 2012

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Korina', with a stylized, somewhat abstract shape.

Korina

**Korina, NRP 6103008047. Kajian Pengaruh Jenis Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pigmen dari *Monascus* sp. KJR 2 pada Media Biji Durian Petruk.**

Dibawah bimbingan:

1. Ignatius Srianata, S.TP, MP
2. Netty Kusumawati, STP., M.Si.

**ABSTRAK**

Kapang *Monascus* sp. memiliki pigmen alami, yaitu kuning, oranye, dan merah yang telah digunakan sebagai pewarna alami makanan dan minuman di beberapa negara di Asia. Pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus* dapat dilakukan dengan cara fermentasi padat. Produk pertanian dan limbah hasil pertanian yang mengandung pati dapat digunakan sebagai substrat untuk fermentasi padat. Kandungan pati dapat menjadi sumber karbon bagi pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus* sp. Biji durian merupakan 5-15% bagian buah durian yang terbuang sebagai limbah. Kadar pati biji durian varietas Petruk (33,68%) masih lebih rendah daripada beras (82%) yang umum digunakan sebagai substrat fermentasi padat oleh *Monascus* sp. Oleh sebab itu untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus* sp. diperlukan penambahan sumber karbon seperti glukosa, fruktosa, maltosa dan sorbitol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai jenis sumber karbon terhadap pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus* sp. KJR 2 pada media biji durian Petruk.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan jenis sumber karbon (fruktosa, glukosa, maltosa, sorbitol). Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali. Parameter pengujian meliputi kadar pigmen larut etanol, kadar pigmen larut air dan total kapang angkak. Data selanjutnya dianalisa menggunakan analisa varians (ANOVA) pada  $\alpha = 5\%$ . Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Duncan's Multiple Range Test pada  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata.

Penambahan sumber karbon dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus* sp. KJR 2. Penambahan glukosa 5% menghasilkan tingkat pertumbuhan yang paling tinggi serta memberikan pengaruh nyata terhadap produksi pigmen dimana intensitas pigmen oranye (9,4019 AU/g) dan merah (23,2065 AU/g) larut air serta pigmen oranye (2,6696 AU/g) larut etanol jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol.

Kata Kunci : *Monascus*, pigmen, biji durian Petruk, sumber karbon

**Korina, NRP 6103008047. Effect of Carbon Source Types on Growth and Pigment Production by *Monascus* sp. KJR 2 through Solid-State Fermentation on Petruk Durian Seeds.**

Advisory Committee:

1. Ignatius Sriantha, S.TP, MP
2. Netty Kusumawati, STP., M.Si.

**ABSTRACT**

*Monascus* sp. has natural pigment, that consist of yellow, orange, and red which has been used as natural colorants in food and beverages in several countries in Asia. Growth and pigment production of *Monascus* can be done by solid-state fermentation. Agricultural products and agricultural wastes containing starch can be used as a substrate for solid fermentation. The starch content can be use as a source of carbon for growth and pigment production of *Monascus* sp. Durian seeds are 5-15% parts of durian which is discarded as waste. Petruk durian seed has 33,68% starch content that relatively lower than rice (82%), a common substrate for solid state fermentation of *Monascus* sp. Therefore, to stimulate the growth and pigment production of *Monascus* sp. required additional of carbon sources such as glucose, fructose, maltose and sorbitol. The purpose of this research is to know about the effect of additional carbon sources for stimulating the growth and pigmen production of *Monascus* sp. KJR 2 on Petruk durian seeds.

The experimental design used is Completely Randomized Design (CRD) where the carbon sources (fructose, glucose, maltose, sorbitol) are the treatments and each treatment has four replications. Assay methods comprised of moulds enumeration by dilution plating, ethanol soluble pigments, and water soluble pigments. Data will be analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at  $\alpha = 5\%$ . If ANOVA results indicate a significant effect, Duncan's Multiple Range Test at  $\alpha = 5\%$  is performed to determine the level of treatment that give a significant differences.

The additional carbon sources can improve the growth and pigment production of *Monascus* sp. KJR 2. The additional 5% of glucose give the highest growth improvement and give the significant effect for the orange (9,4019 AU/g) and red (23,2065 AU/g) water-soluble pigments and the orange etanol-soluble pigments (2,6696 AU/g) compared with the control.

Keywords : *Monascus*, pigments, Petruk durian seeds, carbon sources



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Kajian Pengaruh Jenis Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pigmen dari *Monascus* sp. KJR 2 pada Media Biji Durian Petruk”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M) DIKTI Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Bersaing 2011.
2. Fakultas Teknologi Pertanian yang telah menyediakan sarana dan prasarana yang telah menunjang hingga penulisan ini selesai.
3. Ignatius Srinta, S.TP., MP. dan Netty Kusumawati, S.TP, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan pengarahan, bimbingan dan semangat dalam penyusunan makalah ini.
4. Keluarga, teman-teman dan semua pihak yang mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan makalah ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun penulis menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I           PENDAHULUAN .....	1
1.1       Latar Belakang .....	1
1.2       Rumusan Masalah .....	4
1.3       Tujuan Penelitian .....	4
BAB II         TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>Monascus</i> sp. ....	5
2.1.1   Pigmen <i>Monascus</i> sp. ....	5
2.1.2   Kondisi Optimum Pertumbuhan dan Produksi Pigmen oleh <i>Monascus</i> sp. ....	7
2.2       Durian .....	8
2.2.1   Durian Petruk .....	9
2.3       Sumber Karbon .....	12
2.3.1   Glukosa .....	12
2.3.2   Sorbitol .....	13
2.3.3   Fruktosa .....	13
2.3.4   Maltosa .....	15
BAB III       HIPOTESA .....	16
BAB IV       METODE PENELITIAN .....	17
4.1       Bahan Penelitian .....	17
4.2       Alat Penelitian .....	18
4.2.1   Alat untuk Proses Fermentasi .....	18

4.2.2	Alat untuk Pembuatan Media SDA, SDB dan Peremajaan Kultur .....	18
4.2.3	Alat untuk Analisa .....	18
4.3	Metode Penelitian .....	18
4.3.1	Tempat Penelitian .....	19
4.3.2	Waktu Penelitian .....	19
4.3.3	Rancangan Penelitian .....	19
4.4	Pelaksanaan Penelitian .....	20
4.4.1	Pembuatan Kultur Starter .....	20
4.4.2	Analisa Total Kapang Kultur Starter .....	21
4.4.3	Produksi Pigmen <i>Monascus</i> sp. KJR 2 dengan Penambahan Sumber Karbon yang Berbeda .....	22
4.4.4	Metode Analisa .....	23
4.4.4.1	Analisa Kadar Pigmen Larut Etanol dengan Spektrofotometri .....	23
4.4.4.2	Analisa Pigmen Larut Air dengan Spektrofotometri .....	23
4.4.4.3	Analisa Total Kapang pada Angkak .....	24
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	26
5.1.	Pertumbuhan <i>Monascus</i> sp. KJR 2 .....	27
5.2.	Produksi Pigmen <i>Monascus</i> sp. KJR 2 .....	32
5.2.1.	Pigmen Larut Air .....	33
5.2.2.	Pigmen Larut Etanol .....	37
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
6.1.	Kesimpulan .....	42
6.2.	Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA	.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Ilmiah Tanaman Durian .....	8
Tabel 2.2. Data Produksi Buah Durian .....	9
Tabel 2.3. Komposisi Kimiawi Biji Durian Petruk.....	11
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Jenis Sumber Karbon .....	19
Tabel 4.2. Matriks Perlakuan dan Ulangan.....	20
Tabel 5.1. Total Kapang <i>Monascus</i> sp. KJR 2 pada Angkak.....	30
Tabel 5.2. Kadar Pigmen Larut Air .....	34
Tabel 5.3. Kadar Pigmen Larut Etanol .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Molekuler dari Pigmen <i>Monascus</i> sp. ....	6
Gambar 2.2. Buah Durian Petruk.....	11
Gambar 2.3. Biji Durian Petruk .....	11
Gambar 2.4. Struktur Glukosa .....	12
Gambar 2.5. Struktur Fruktosa .....	14
Gambar 2.6. Struktur Maltosa.....	15
Gambar 4.1. Pembuatan Kultur Starter .....	20
Gambar 4.2. Diagram Alir Analisa Total Kapang pada Kultur Starter .....	21
Gambar 4.3. Produksi Pigmen <i>Monascus</i> sp. KJR 2 dengan Penambahan Sumber Karbon yang Berbeda.....	22
Gambar 4.4. Diagram Alir Analisa Total Kapang .....	25
Gambar 5.1. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbon Terhadap Kadar Pigmen Larut Air .....	36
Gambar 5.2. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbon Terhadap Kadar Pigmen Larut Etanol .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 ANALISA KUALITATIF PERTUMBUHAN <i>Monascus</i> sp. KJR 2.....	48
LAMPIRAN 2 ANALISA TOTAL KAPANG.....	49
LAMPIRAN 3 ANALISA KADAR PIGMEN LARUT AIR <i>Monascus</i> sp. KJR 2.....	52
LAMPIRAN 4 ANALISA KADAR PIGMEN LARUT ETANOL <i>Monascus</i> sp. KJR2 .....	56
LAMPIRAN 5 FOTO HASIL PENGAMATAN .....	59
LAMPIRAN 6 SPESIFIKASI BAHAN .....	62